سلسلة تعلم لتكون للدعم و التقوية

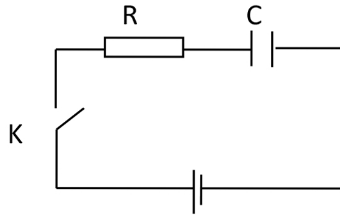
شحن المكثفــــــــــــــــــــة

تذكير:

طريقة إيجاد المعادلة التفاضلية	طريقة إثبات أن الحل المقترح هو حل للمعادلة التفاضلية	طرق إيجاد ثابت الزمن τ:
1- رسم الدارة 2- تمثيل التوترات بين طرفي كل ثنائي قطب 3- تطبيق قانون جمع التوترات	1- كتابة عبارة الحل 2- إشتقاقها. 3- تعويض كل منهما في المعادلة التفاضلية .	1- الحسابية :R*C 2- العددية :حساب 0.63 من القيمة العظمى في البيان المتزايد أسيا أو 0.37 من القيمة العظمى في البيان المتناقص أسيا ثم نرسم منهما خطا // لمحور الفواصل و ننزل الشاقول على المحور . 3- رسم المماس عند t=0 مهما كان شكل البيان.

تمرين رقم 01

مكثفة فارغة لتشحينها اغلق القاطعة K عند t=0 .



1- كم هي الشدة العظمى لتيار في بداية الشحن. ثم كم تصبح شدة التيار في نهاية الشحن
2- كم يقدر التوتر بين طرفي المكثفة في بداية ثم نهاية الشحن
3- كم يكون التوتر بين طرفي المقاومة في بداية ثم نهاية الشحن
4- أحسب فيمة الطاقة المخزنة في المكثفة ومقدار كمية الكهرباء المتوضعة على اللبوسين في الحالتين
5- أرسم كيفيا التوترات بين طرفي المكثفة والمقاومة في حالة الشحن.
6- حاول أن تجد معادلات هذه الخطوط البيانية بعد تطبيق قانون التوترات.
7- حدد عبارة شدة التيار اللحظية ثم أحسب قيمته عند.0.05ثانية
8- ارسم بيان شدة التيار i(t)

المعطيات : .R=1kΩ. C=5 μF. E=12v

تمرين رقم02

ارسم دارة كهروبائية تسمح بشحن مكثفة تحت توتر ثابت بوجود مقاومة R . ثم بين بسم إتجاه التيار الكهروبائي على الدارة و بأسهم للتوترات بين طرفي كل عنصر(ثنائي قطب) . توصل إلى المعادلة التفاضلية لثنائي قطب RC. إذا كانت قيمة τ=3s و كانت R=6kΩ فأوجد قيمة C .

تمرين رق03

مكثفة سعتها C=30 μF شحنتها q=6 μ c مربوطة مع مقاومة ويغديهما مولد فما هو التوتر الموجود بين طرفي المكثفة.

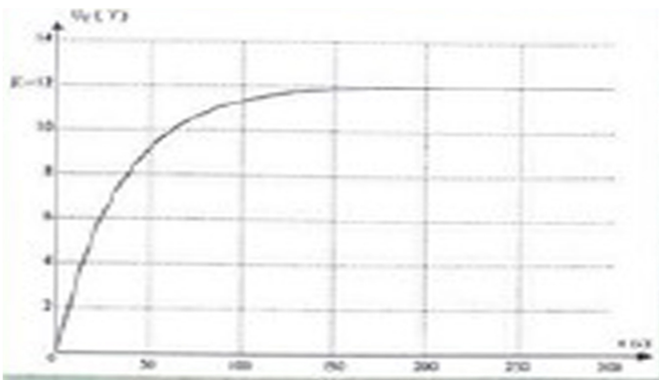
إذا كان $U_c=0.2(1-e^{-10t})$ فاوجد ثابت الزمن ثم قيمة المقاومة R .أرسم الخط البياني U_C .

تمرين رق04

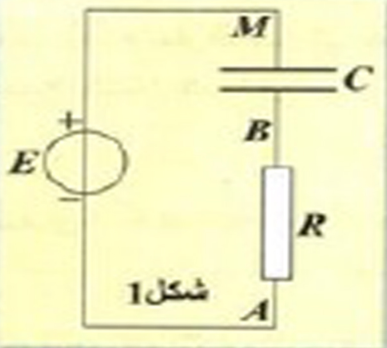
المعادلة التفاضلية التي تعبر عن شحن المكثفة بوجود مقاومة و مولد كهروبائي على التسلسل هي $0.02\frac{dUc}{dt}$ +Uc = 12

1- إستنتج من هده المعادلة قيم كل من توتر المولد E و ثابت الزمن τ
2- بين أن حل هذه المعادلة هو ($u=12(1-e^{-50t}$.
3- إستنتج سعة المكثفة إذا علمت أن قيمة المقاومة R=10kΩ
4- أوجد الشدة الأعظمية للتيار .

تمرين 5



مكثفة غير مشحونة سعتها $(C=140,0\mu F)$ تربط على التسلسل مع ناقل أومي مقاومته (R). نقوم بشحنها بواسطة مولد للتيار الكهربائي قوته المحركة الكهربائية (E). في لحظة نعتبرها مبدأ الزمن $(t=0s)$، نغلق القاطعة (K) (الشكل المرفق) ونقوم بتسجيل تغير (u_c) بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن (t)، فنحصل على المنحنى التالي.



1/ انطلاقا من البيان، عين القوة المحركة الكهربائية (E) للمولد.

2/ استنتج قيم الثوابت (τ) و$(t_{1/2})$ و(R).

3/ بكم مرحلة يتم شحن المكثفة ؟ حددها إذن.

4/ حدد عبارة كل من :

أ/ شحنة المكثفة بدلالة الزمن $q(t)$ ،

ب/ شدة تيار الشحن $i(t)$ ومثله بيانيا.